



添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

2, 201に連結されているシリンジチューブ222, 221は遮断するので、シリンジ201, 202の1個から被験者に注入される薬液が他のシリンジ202, 201に逆流することがない。従って、被験者に自在に注入する複数種類の薬液の逆流を防止できる薬液注入装置100を提供することができる。

明細書

被験者に複数の薬液を混合しないように注入する薬液注入装置

技術分野

本発明は、被験者に薬液を注入する薬液注入装置に関し、特に、被験者に複数のシリンジから薬液を注入する薬液注入装置に関する。

背景技術

現在、医療現場で利用されているCT (Computed Tomography) スキャナは、レントゲン撮影の応用により被験者の断層画像を撮像することができ、MRI (Magnetic Resonance Imaging) 装置は、磁気共鳴効果により被験者の断層画像をリアルタイムに撮像することができ、アンギオ装置は、レントゲン撮影の応用により被験者の血管画像を撮像することができる。

上述のような装置を使用するとき、被験者に造影剤や生理食塩水などの薬液を注入することがあり、この注入を自動的に実行する薬液注入装置も実用化されている。ここで、このような薬液注入装置の一従来例をFig. 1を参照して以下に説明する。

ここで例示する薬液注入装置1は、交換自在な多数のシリンジ10と1個の薬液注入装置20からなり、薬液注入装置20にはシリンジ10が2個まで装着される。シリンジ10は、1個のシリンダ部材11と1個のピストン部材12からなり、シリンダ部材12は、末端面に開口した1個の穴部13が内部に形成されている。

シリンダ部材11の先端面は閉塞されて中央に中空の導管部14が形成されており、この導管部14の先端まで穴部13が連通している。このシリンダ部材11の穴部13にピストン部材12がスライド自在に挿入されており、このピストン部材12とシリンダ部材11との末端外周には、ピストンフランジ15とシリンダフランジ16とが各々形成されている。

薬液注入装置 20 は、1 個のシリンジ保持部材 21 と 2 個のシリンジ駆動機構 22 とを有しており、1 個のシリンジ保持部材 21 には、2 個のシリンジ 10 のシリンダ部材 11 を個々に保持する 2 個の凹部 23 が形成されている。この 2 個の凹部 23 の各々の後方に 2 個のシリンジ駆動機構 22 が個々に配置されており、これらのシリンジ駆動機構 22 はシリンジ 10 のピストン部材 12 を保持してスライド移動させる。

なお、この薬液注入装置 1 は、1 個の被験者チューブ 31 の末端と 2 個のシリンジチューブ 32 の先端とが 1 個のチューブ連結手段であるチューブ連結部材 33 で連結された分岐チューブ 30 も有しており、この分岐チューブ 30 の 2 個のシリンジチューブ 32 の末端が 2 個のシリンジ 10 の導管部 14 に個々に連結されている。この分岐チューブ 30 の 1 個の被験者チューブ 31 の先端には、例えば、延長チューブによりカテーテルが連結されており、このカテーテルが被験者に連結されている (図示せず)。

上述のような構成において、この従来例の薬液注入装置 1 では、1 個の薬液注入装置 20 により 2 個のシリンジ 10 から 2 種類の薬液を被験者に注入することができるので、例えば、CT スキャナにより断層画像が撮像される被験者に造影剤を注入してから生理食塩水で後押しするようなことができる。

しかし、上述の薬液注入装置 1 では、被験者と 2 個のシリンジ 10 とが分岐チューブ 30 で単純に連結されているので、2 個のシリンジ 10 の一方を駆動して被験者に薬液を注入するとき、その薬液が他方のシリンジ 10 に逆流することがある。このような逆流を防止するため、分岐チューブ 30 のチューブ連結部材 33 に切換弁を内蔵しておくことや、分岐チューブ 30 のシリンジチューブ 32 に一方弁を挿入することも実施されている (図示せず)。

しかし、切換弁を内蔵した場合は、その手動操作が煩雑であり、遮断しているシリンジチューブ 32 に連結されているシリンジ 10 を駆動してしまう誤操作が発生することがある。また、薬液注入装置 1 では、被験者チューブ 31 が被験者に適切に連結されていることを確認するため、シリンジ 10 で被験者から血液を

微量に吸入することがあるが、これがシリンジチューブ 3 2 に一方弁を挿入した構造ではできない。

発明の開示

本発明は上述のような課題に鑑みてなされたものであり、被験者に複数種類の薬液を簡単に注入することができ、薬液の逆流を防止することができる薬液注入装置を提供することを目的とする。

本発明の薬液注入装置は、シリンダ部材にピストン部材がスライド自在に挿入されているシリンジから薬液を被験者に注入させる薬液注入装置であって、被験者チューブ、複数のシリンジチューブ、チューブ連結手段、シリンジ保持部材、複数のシリンジ駆動機構、複数のチューブ遮断機構、連動制御手段、を有している。

被験者チューブは、被験者に先端が連結され、複数のシリンジチューブは、複数のシリンジに末端が個々に連結される。チューブ連結手段は、被験者チューブの末端と複数のシリンジチューブの先端とを連結しており、シリンジ保持部材は、複数のシリンジを着脱自在に保持する。複数のシリンジ駆動機構は、シリンダ部材とピストン部材とを相対移動させて複数のシリンジに薬液の注入を個々に実行させ、複数のチューブ遮断機構は、複数のシリンジチューブを個々に開閉自在に遮断する。連動制御手段は、複数のチューブ遮断機構と複数のシリンジ駆動機構との動作を連動させ、1 個のみ連通させるシリンジチューブと 1 個のみ駆動するシリンジとを対応させる。

従って、本発明の薬液注入装置では、被験者と複数のシリンジとが被験者チューブと複数のシリンジチューブとで連結されているが、複数のシリンジの 1 個から被験者に薬液が注入されるときは、他のシリンジに連結されているシリンジチューブは遮断されるので、1 個のシリンジから被験者に注入される薬液が他のシリンジに逆流することを防止できる。

なお、本発明で云う各種手段は、その機能を実現するように形成されていれば良く、例えば、所定の機能を発揮する専用のハードウェア、所定の機能がコンピ

ユータプログラムにより付与されたデータ処理装置、コンピュータプログラムによりデータ処理装置の内部に実現された所定の機能、これらの組み合わせ、等として実現することができる。

また、本発明で云う各種の構成要素は、個々に独立した存在である必要もなく、複数の構成要素が1個の部材として形成されていること、ある構成要素が他の構成要素の一部であること、ある構成要素の一部と他の構成要素の一部とが重複していること、等も可能である。

図面の簡単な説明

Fig. 1 は、一従来例の薬液注入装置の外観を示す斜視図である。

Fig. 2 は、本発明の実施の形態の薬液注入装置の要部の外観を示す斜視図である。

Fig. 3 は、薬液注入装置の全体の外観を示す斜視図である。

Fig. 4 は、薬液注入装置およびCTスキャナの外観を示す斜視図である。

Fig. 5 は、薬液注入装置の回路構造を示すブロック図である。

Fig. 6 は、薬液注入装置の要部の動作を示す模式的な平面図である。

Fig. 7 は、薬液注入装置による薬液注入方法を示すフローチャートである。

Fig. 8 は、第1の変形例の要部を示す平面図である。

Fig. 9 は、第2の変形例の要部を示す平面図である。

Fig. 10 は、第3の変形例の要部を示す斜視図である。

Fig. 11 は、第3の変形例の要部を示す背面図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の実施の形態をFig. 2 ないしFig. 6 を参照して以下に説明する。なお、本実施の形態に関して前述した一従来例と同一の部分は、同一の名称を使用して詳細な説明は省略する。

本実施の形態の薬液注入装置100は、Fig. 3 に示すように、スタンド101

の上端に装置本体102が装着されており、装置本体102には、操作パネル104と液晶ディスプレイ105とが搭載されている。この装置本体102の側部にはアーム106が装着されており、このアーム106の上端にシリンジ保持部材である注入ヘッド110が装着されている。

この注入ヘッド110は、Fig. 2に示すように、シリンジ保持部材111の上面に2つの凹部112が形成されており、これらの凹部112に第1および第2シリンジ201, 202のシリンダ部材211が個々に着脱自在に保持される。なお、第1シリンジ201には薬液として高粘度の造影剤が收容されており、第2シリンジ202には薬液として低粘度の生理食塩水が收容されている(図示せず)。

注入ヘッド110の後部には、第1および第2のシリンジ駆動機構である第1および第2駆動機構113, 114が内蔵されており、これら第1および第2駆動機構113, 114は第1および第2シリンジ201, 202のピストン部材212を個々に保持してスライド移動させる。

本形態の薬液注入装置100でも、第1および第2のシリンジチューブである第1および第2チューブ221, 222と被験者チューブ223とがチューブ連結手段であるチューブ連結部材224で連結されている分岐チューブ220により、第1および第2シリンジ201, 202と被験者(図示せず)とが連結される。

そして、注入ヘッド110の前部には、第1および第2のチューブ遮断機構である第1および第2遮断機構115, 116が設けられており、この第1および第2遮断機構115, 116が第1および第2チューブ221, 222を個々に開閉自在に遮断する。

より詳細には、Fig. 6に示すように、第1遮断機構115は、第1保持部材121と第1押圧部材122とを有しており、第2遮断機構116は、第2保持部材123と第2押圧部材124とを有している。第1保持部材121は、第1チューブ221を介して第1押圧部材122に対向する位置に配置されており、第2保持部材123は、第2チューブ222を介して第2押圧部材124に対向す

る位置に配置されている。

ただし、第1押圧部材122と第2押圧部材124とは、1個の押圧スライダ部材125の左右両端に一体に形成されており、この押圧スライダ部材125は、開閉連動機構(図示せず)により左右方向にスライド自在に支持されているので、第1および第2遮断機構115、116の開閉動作は相反するように連動されている。

なお、第1および第2押圧部材122、124は、第1および第2保持部材121、123と対向する部分が半円筒形の凸面に形成されており、第1および第2保持部材121、123は、第1および第2押圧部材122、124と対向する部分が半円筒形の凹面に形成されている。

また、本形態の薬液注入装置100は、Fig. 5に示すように、連動制御手段である統合制御回路130を有しており、この統合制御回路130に、操作パネル104、液晶ディスプレイ105、第1駆動モータ131、第2駆動モータ132、第1遮断センサ133、第2遮断センサ134、連通切換モータ135、等が結線されている。

第1および第2駆動モータ131、132は、第1および第2駆動機構113、114を個々に動作させる駆動源であり、連通切換モータ135は、開閉連動機構を動作させる駆動源である。なお、連通切換モータ135は、例えば、ウォームギヤ(図示せず)で開閉連動機構の押圧スライダ部材125に連結されているので、この押圧スライダ部材125はスライド移動された位置に固定的に保持される。第1および第2遮断センサ133、134は、例えば、押圧スライダ部材125の位置を検出するフォトセンサ(図示せず)からなり、第1および第2遮断機構115、116の閉止を個々に検知する。

統合制御回路130は、いわゆるマイクロコンピュータからなり、実装されているコンピュータプログラムに対応して上述の各部を統合制御することにより、詳細には後述するが、第1および第2遮断機構115、116と第1および第2駆動機構113、114との動作を連動させ、1個のみ連通させる第1および第

２チューブ２２１，２２２と１個のみ駆動する第１および第２シリンジ２０１，２０２とを対応させる。

なお、本形態の薬液注入装置１００は、Fig. ４に示すように、ＣＴスキャナ３００の撮像ユニット３０１の近傍で使用され、必要によりＣＴスキャナ３００の制御ユニット３０２に接続される。この制御ユニット３０２はコンピュータシステムからなり、撮像ユニット３０１を動作制御するとともに断層画像を表示する。

実施の形態の動作

上述のような構成において、本実施の形態の薬液注入装置１００は、例えば、ＣＴスキャナ３００で撮像される被験者に、薬液である造影剤および生理食塩水を自在に注入することができる。その場合、作業者は被験者に分岐チューブ２２０の被験者チューブ２２３を連結するとともに、この分岐チューブ２２０の第１および第２チューブ２２１，２２２を第１および第２シリンジ２０１，２０２に連結する。

そして、これら第１および第２シリンジ２０１，２０２を薬液注入装置１００の注入ヘッド１１０の凹部１１２に装着するとともに、第１および第２チューブ２２１，２２２を注入ヘッド１１０の第１および第２遮断機構１１５，１１６に挿通させる。

このような状態で、例えば、第１シリンジ２０１から被験者に造影剤を注入する場合、作業者は薬液注入装置１００の操作パネル１０４に所定操作を実行すると、Fig. ７に示すように、この操作を検知した統合制御回路１３０は（ステップＳ１）、第２遮断センサ１３４が第２遮断機構１１６の閉止を検知するまで連通切換モータ１３５を正転させる（ステップＳ２，Ｓ３）。

このような状態で、統合制御回路１３０は、第１駆動機構１１３の第１駆動モータ１３１を作動させて第１シリンジ２０１から被験者に造影剤を注入させ（ステップＳ４）、例えば、作業者が操作パネル１０４に作業停止を入力操作したり、第１駆動機構１１３が設定位置まで動作することにより、第１駆動機構１１３を停止させて造影剤の注入を停止させる（ステップＳ５）。

同様に、第2シリンジ202から被験者に生理食塩水を注入する場合も、操作パネル104の所定操作などを検知した統合制御回路130が(ステップS6)、第1遮断センサ133が第1遮断機構115の閉止を検知するまで連通切換モータ135を逆転させてから(ステップS7, S8)、第2駆動機構114を作動させて第2シリンジ202から被験者に生理食塩水を注入させる(ステップS9, S10)。

実施の形態の効果

本形態の薬液注入装置100では、上述のように被験者と第1および第2シリンジ201, 202とを被験者チューブ223と第1および第2チューブ221, 222とで連結することにより、第1および第2シリンジ201, 202から被験者に造影剤と生理食塩水とを自在に注入することができる。

それでいて、第1シリンジ201から被験者に造影剤を注入するときは、Fig. 6(b)に示すように、第2シリンジ202に連結されている第2チューブ222は遮断されるので、第1シリンジ201の造影剤が第2シリンジ202に逆流することがない。

同様に、第2シリンジ202から被験者に生理食塩水を注入するときは、Fig. 6(a)に示すように、第1シリンジ201に連結されている第1チューブ221は遮断されるので、第2シリンジ202の生理食塩水が第1シリンジ201に逆流することがない。

特に、第1および第2押圧部材122, 124と第1および第2保持部材121, 123とが円筒状の凸面と凹面とで第1および第2チューブ221, 222を遮断するので、さらに確実に造影剤や生理食塩水の逆流を防止することができる。

しかも、本形態の薬液注入装置100では、上述の逆流を防止するために一方弁を使用しないので、例えば、被験者チューブ223が被験者に適切に連結されているかを確認するために、第2シリンジ202で被験者から微量に血液を吸入するようなことも可能である。この場合も吸入に使用しない第1チューブ221

は遮断するので、第1シリンジ201から第2シリンジ202に造影剤が吸入されることを防止できる。

さらに、本形態の薬液注入装置100では、上述の第1および第2シリンジ201, 202の駆動と第1および第2チューブ221, 222の開閉とが自動的に連動して制御されるので、例えば、第1チューブ221を遮断したまま第1シリンジ201を駆動するような誤操作が発生することがなく、切換弁を手動操作するような煩雑な作業が必要ない。

しかも、本形態の薬液注入装置100では、第1および第2遮断機構115, 116は一体に形成されており、第1遮断機構115が第1チューブ221を遮断するときは第2遮断機構116は第2チューブ222を確実に開放し、第2遮断機構116が第2チューブ222を遮断するときは第1遮断機構115は第1チューブ221を確実に開放するので、簡単な構造で第1および第2チューブ221, 222の選択的な遮断を確実に実行することができる。

実施の形態の変形例

本発明は上記形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で各種の変形を許容する。例えば、上記形態では2個のシリンジ201, 202が装着される薬液注入装置100を例示したが、3個以上のシリンジが装着される薬液注入装置(図示せず)も実施可能である。

また、上記形態では第1および第2チューブ221, 222と被験者チューブ223とが別体のチューブ連結部材224により一体に連結されていることを例示したが、第1および第2チューブ221, 222と被験者チューブ223とを一体に形成しておくことも可能である。

さらに、上記形態では第1および第2チューブ221, 222と被験者チューブ223との何れにも一方弁が内蔵されていないことを例示したが、その少なくとも一つに一方弁を内蔵することも可能である。ただし、前述のように被験者チューブ223が被験者に適切に連結されているかを確認するために、第2シリンジ202で被験者から微量に血液を吸入するような場合、第1チューブ221の

みに一方弁を内蔵しておくことが好適である。

また、上記形態では第1および第2遮断機構115, 116が一体に形成されていて第1および第2チューブ221, 222が選択的に遮断されることを例示したが、第1および第2遮断機構を別個に形成して個々に動作させることも可能である。

その場合、前述のように第1および第2チューブ221, 222を選択的に開閉することも可能であるが、例えば、第1および第2チューブ221, 222の両方を遮断した状態を通常とし、第1および第2シリンジ201, 202の一方を駆動するときのみ対応する第1および第2チューブ221, 222の一方を開放することが好適である。

さらに、上記形態では開閉連動機構の押圧スライダ部材125と連通切換モータ135とがウォームギヤで連結されていることにより、連通切換モータ135を停止させると押圧スライダ部材125が固定的に保持されることを例示したが、例えば、連通切換モータ135をステッピングモータとすることで押圧スライダ部材125を保持することも可能であり、押圧スライダ部材125を保持する専用のロック機構(図示せず)を追加することも可能である。

また、上記形態では第1および第2押圧部材122, 124と第1および第2保持部材121, 123とが第1および第2チューブ221, 222を遮断する部分が円筒状の凸面と凹面からなることを例示したが、これを平面とすることも可能であり、S形状などとすることも可能である。

さらに、上記形態では開閉連動機構がスライド自在に支持された押圧スライダ部材125で第1および第2チューブ221, 222を選択的に遮断することを例示したが、例えば、Fig. 8に示すように、回動自在に軸支された押圧回動部材141で第1および第2チューブ221, 222を選択的に遮断することも可能である。

また、Fig. 9に示すように、第1押圧部材122と第2押圧部材124とをガイドレール(図示せず)などでスライド自在に支持し、開閉連動機構143のクラ

リンク部材 144 に第 1 リンク部材 145 と第 2 リンク部材 146 とで連結することも可能である。

この開閉連動機構 143 では、クランク部材 144 が円盤状に形成されており、その盤面に形成された凸部 147 が機械スイッチからなる第 1 および第 2 遮断センサ 148, 149 に当接するので、簡単な構造で確実に第 1 および第 2 チューブ 221, 222 の選択的な遮断を検知することができる。

さらに、Fig. 10 および Fig. 11 に示すように、第 1 押圧部材 161 と第 2 押圧部材 162 とを同一方向にスライド自在に支持して第 1 保持部材 163 と第 2 保持部材 164 とに各々対向させ、開閉連動機構 166 の回転自在なカム部材 167 の凹凸が形成されている盤面に係合させることも可能である。

また、この開閉連動機構 166 のように、カム部材 167 の凸部 168 を第 1 遮断センサ 133 と第 2 遮断センサ 134 とで検知することも可能であり、第 1 押圧部材 161 と第 2 押圧部材 162 との凸部 169, 170 を第 1 遮断センサ 133 と第 2 遮断センサ 134 とで直接に検知することも可能である。

なお、この開閉連動機構 166 では、第 1 および第 2 押圧部材 161, 162 は末端がカム部材 167 の盤面の凹部 173 に位置することで第 1 および第 2 チューブ 221, 222 の遮断を解除するので、一方の遮断が完了してから他方の遮断を解除させることができ、より確実に造影剤などの逆流を防止することができる。

しかも、この開閉連動機構 166 では、第 1 および第 2 押圧部材 161, 162 の両方が同時に位置する凹部 174 もカム部材 167 に形成しているので、所望により第 1 および第 2 チューブ 221, 222 の遮断を同時に解除することもでき、第 1 および第 2 チューブ 221, 222 の装填が容易である。

このような動作まで認識するためには、前述のように第 1 押圧部材 161 と第 2 押圧部材 162 との凸部 169, 170 を第 1 遮断センサ 133 と第 2 遮断センサ 134 とで直接に検知することが好適であるが、第 1 および第 2 押圧部材 161, 162 の両方が凹部 174 に位置している状態を検知する専用の解除検知

センサ 1 7 6 を設けることも可能である。

請求の範囲

1. シリンダ部材にピストン部材がスライド自在に挿入されているシリンジから薬液を被験者に注入させる薬液注入装置であって、
前記被験者に先端が連結される被験者チューブと、
複数の前記シリンジに末端が個々に連結される複数のシリンジチューブと、
前記被験者チューブの末端と複数の前記シリンジチューブの先端とを連結しているチューブ連結手段と、
複数の前記シリンジを着脱自在に保持するシリンジ保持部材と、
前記シリンダ部材と前記ピストン部材とを相対移動させて複数の前記シリンジに前記薬液の注入を個々に実行させる複数のシリンジ駆動機構と、
複数の前記シリンジチューブを個々に開閉自在に遮断する複数のチューブ遮断機構と、
複数の前記チューブ遮断機構と複数の前記シリンジ駆動機構との動作を連動させて1個のみ連通させる前記シリンジチューブと1個のみ駆動する前記シリンジとを対応させる連動制御手段と、
を有している薬液注入装置。

2. 前記シリンジと前記シリンジチューブと前記シリンジ駆動機構と前記チューブ遮断機構との各々の個数が2個であり、
2個の前記チューブ遮断機構の開閉動作を連動させて相反させる開閉連動機構を有している請求項1に記載の薬液注入装置。

3. 第1の前記チューブ遮断機構が、第1の前記シリンジチューブを押圧する位置に変位自在に配置されている第1押圧部材と、この第1押圧部材に第1の前記シリンジチューブを介して対向配置されている第1保持部材と、を有しており、

第2の前記チューブ遮断機構が、第2の前記シリンジチューブを押圧する位置に変位自在に配置されている第2押圧部材と、この第2押圧部材に第2の前記シリンジチューブを介して対向配置されている第2保持部材と、を有しており、

前記開閉連動機構が、前記第1押圧部材と前記第2押圧部材とが一体に形成されていてスライド自在に支持されている押圧スライダ部材を有している請求項2に記載の薬液注入装置。

4. 第1の前記チューブ遮断機構が、第1の前記シリンジチューブを押圧する位置に変位自在に配置されている第1押圧部材と、この第1押圧部材に第1の前記シリンジチューブを介して対向配置されている第1保持部材と、を有しており、

第2の前記チューブ遮断機構が、第2の前記シリンジチューブを押圧する位置に変位自在に配置されている第2押圧部材と、この第2押圧部材に第2の前記シリンジチューブを介して対向配置されている第2保持部材と、を有しており、

前記開閉連動機構が、前記第1押圧部材と前記第2押圧部材とが一体に形成されていて回動自在に軸支されている押圧回動部材を有している請求項2に記載の薬液注入装置。

5. 第1の前記チューブ遮断機構が、第1の前記シリンジチューブを押圧する位置にスライド自在に支持されている第1押圧部材と、この第1押圧部材に第1の前記シリンジチューブを介して対向配置されている第1保持部材と、を有しており、

第2の前記チューブ遮断機構が、第2の前記シリンジチューブを押圧する位置にスライド自在に支持されている第2押圧部材と、この第2押圧部材に第2の前記シリンジチューブを介して対向配置されている第2保持部材と、を有しており、

前記開閉連動機構が、末端で回動自在に軸支されているクランク部材と、このクランク部材の先端と前記第1押圧部材とを連結している第1リンク部材と、前

記クランク部材の先端と前記第 2 押圧部材とを連結している第 2 リンク部材と、を有している請求項 2 に記載の薬液注入装置。

6. 第 1 の前記チューブ遮断機構が、第 1 の前記シリンジチューブを押圧する位置にスライド自在に支持されている第 1 押圧部材と、この第 1 押圧部材に第 1 の前記シリンジチューブを介して対向配置されている第 1 保持部材と、を有しており、

第 2 の前記チューブ遮断機構が、第 2 の前記シリンジチューブを押圧する位置にスライド自在に支持されている第 2 押圧部材と、この第 2 押圧部材に第 2 の前記シリンジチューブを介して対向配置されている第 2 保持部材と、を有しており、

前記開閉連動機構が、前記第 1 押圧部材と前記第 2 押圧部材とが係合する凹凸が形成されていて回動自在に軸支されているカム部材を有している請求項 2 に記載の薬液注入装置。

7. 第 1 の前記シリンジチューブが遮断されたことを検知する第 1 遮断センサと、第 2 の前記シリンジチューブが遮断されたことを検知する第 2 遮断センサと、も有しており、

前記連動制御手段は、前記第 1 遮断センサが前記遮断を検知してから第 2 の前記シリンジ駆動機構を作動させるとともに前記第 2 遮断センサが前記遮断を検知してから第 1 の前記シリンジ駆動機構を作動させる請求項 2 ないし 6 の何れか一項に記載の薬液注入装置。

8. 前記薬液の移動を前記シリンジから前記被験者への方向に規制する一方弁が前記被験者チューブと複数の前記シリンジチューブとの少なくとも 1 個に設けられている請求項 1 ないし 7 の何れか一項に記載の薬液注入装置。

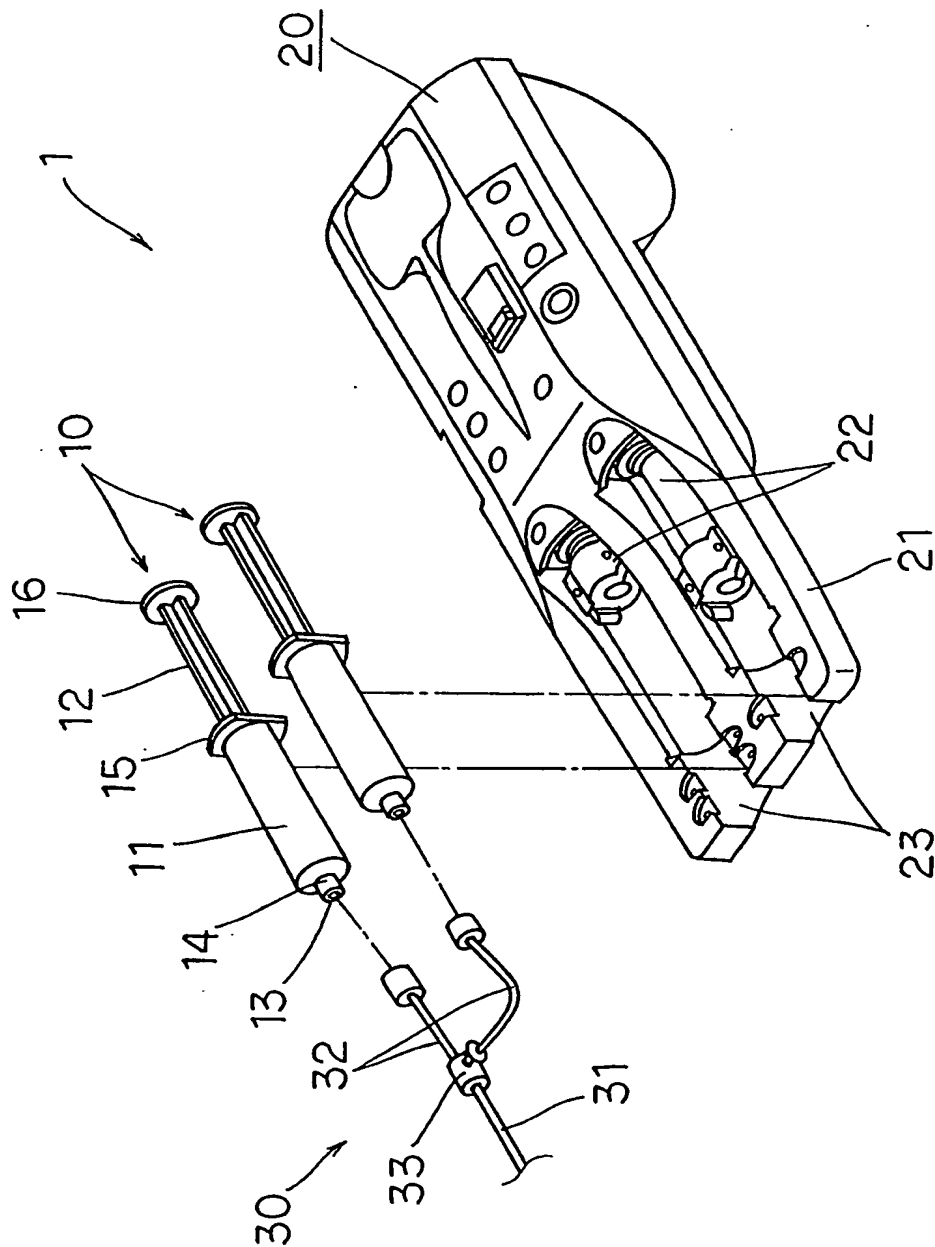


Fig.1

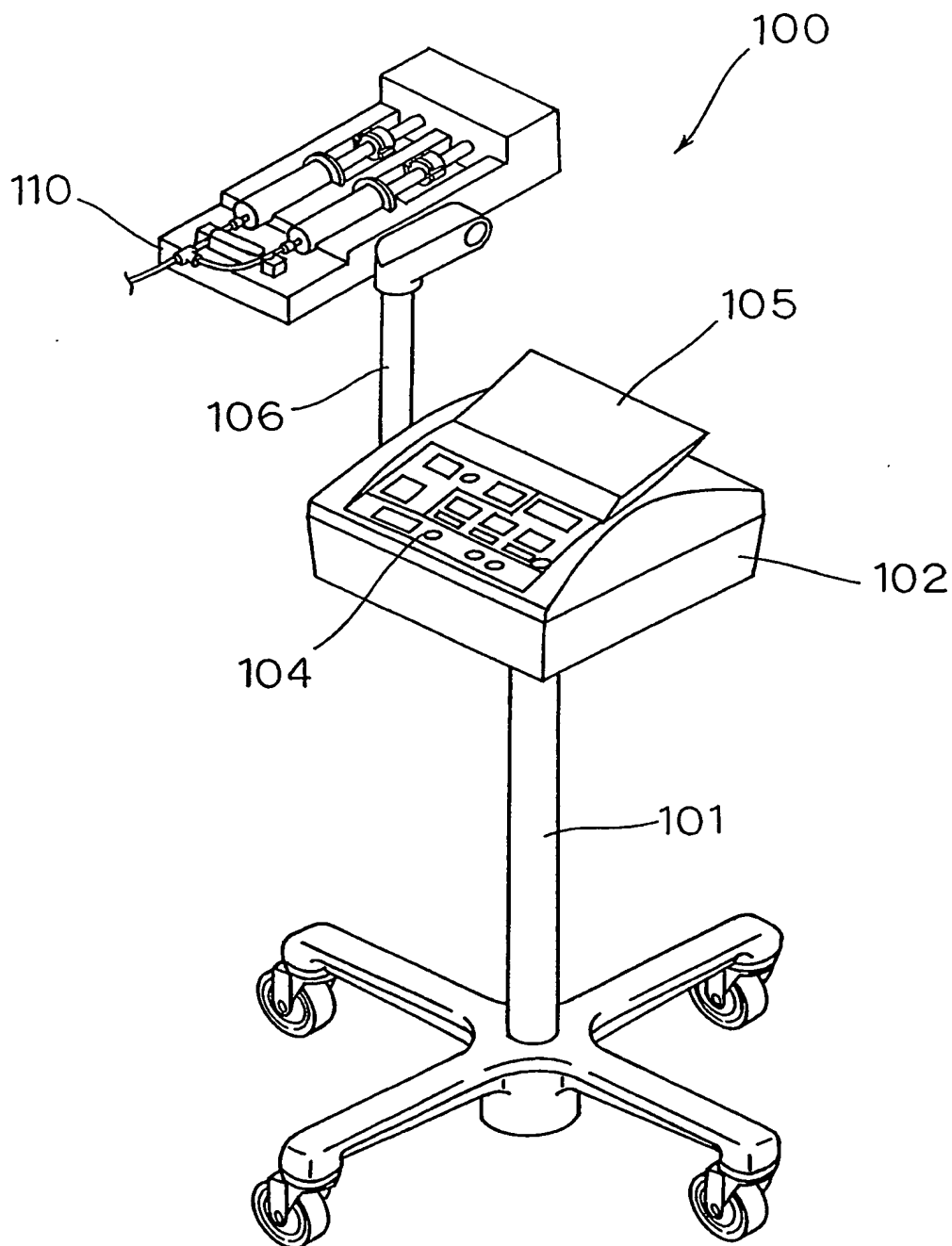


Fig. 3

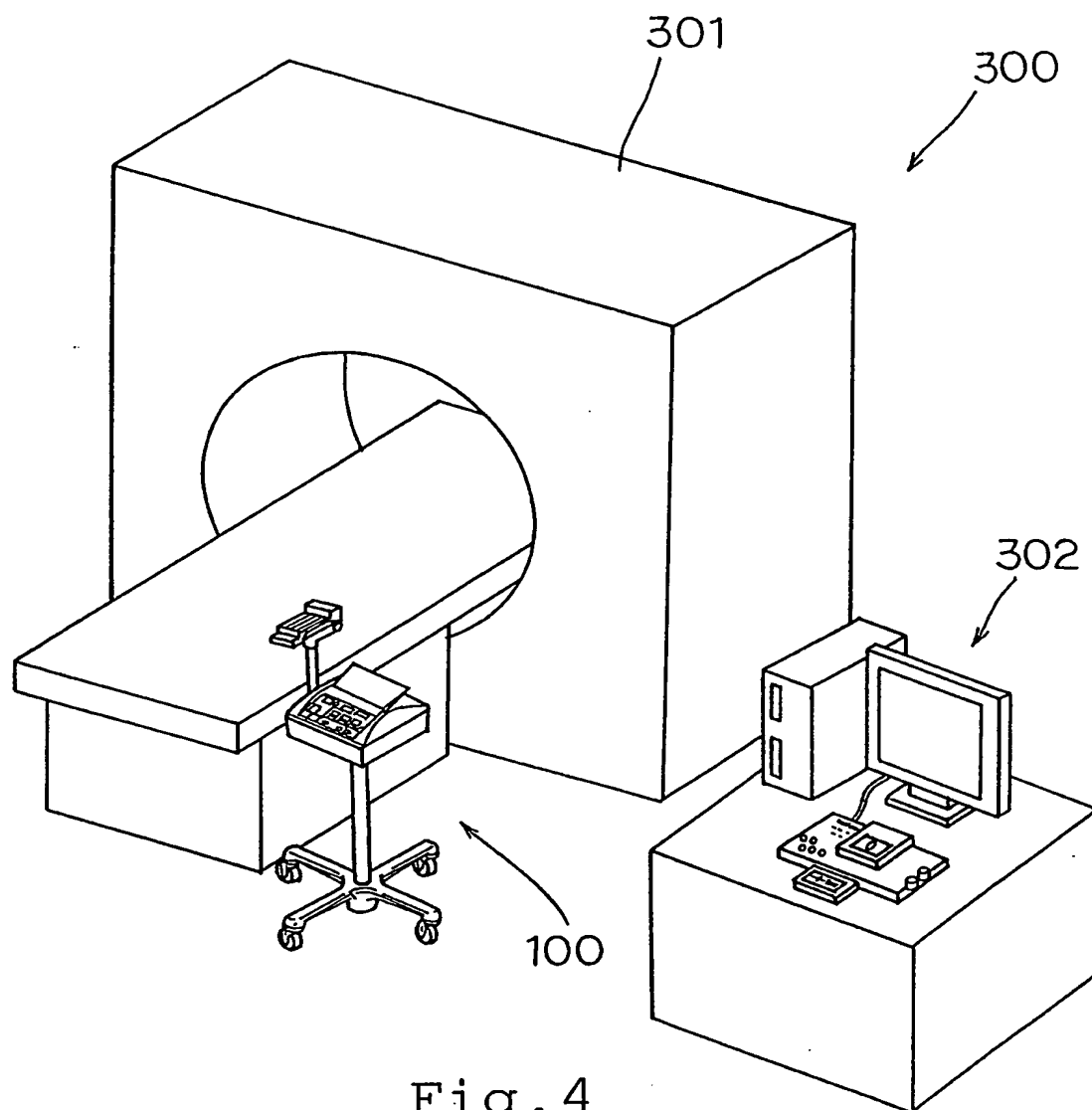


Fig. 4

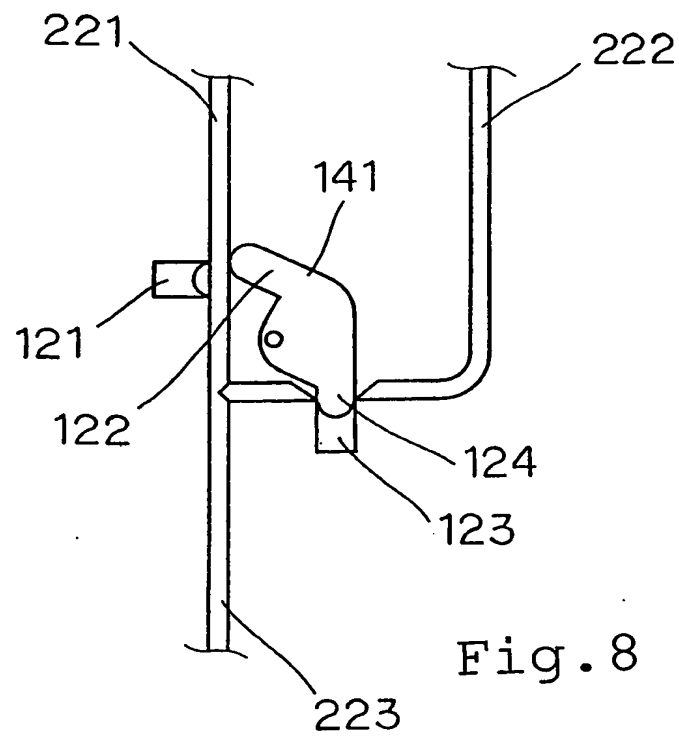
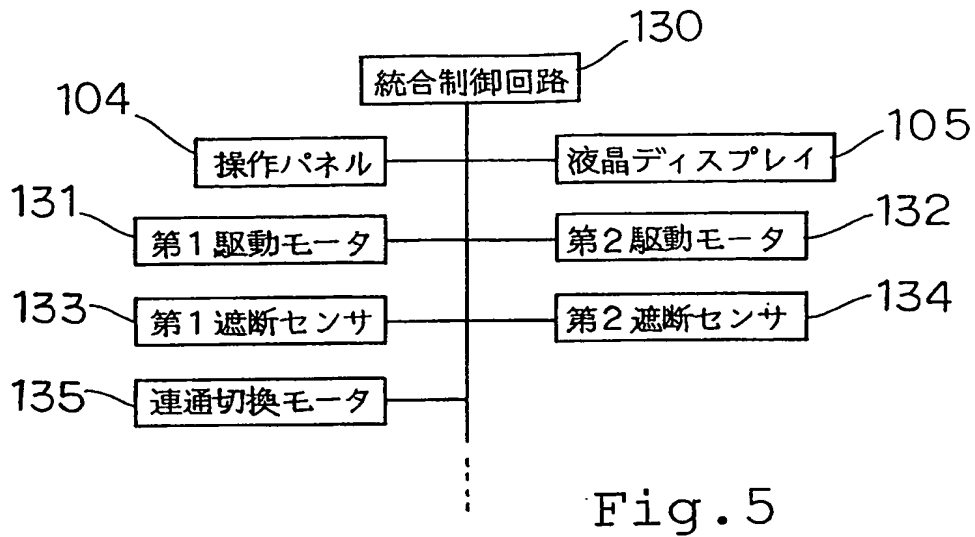


Fig. 6a

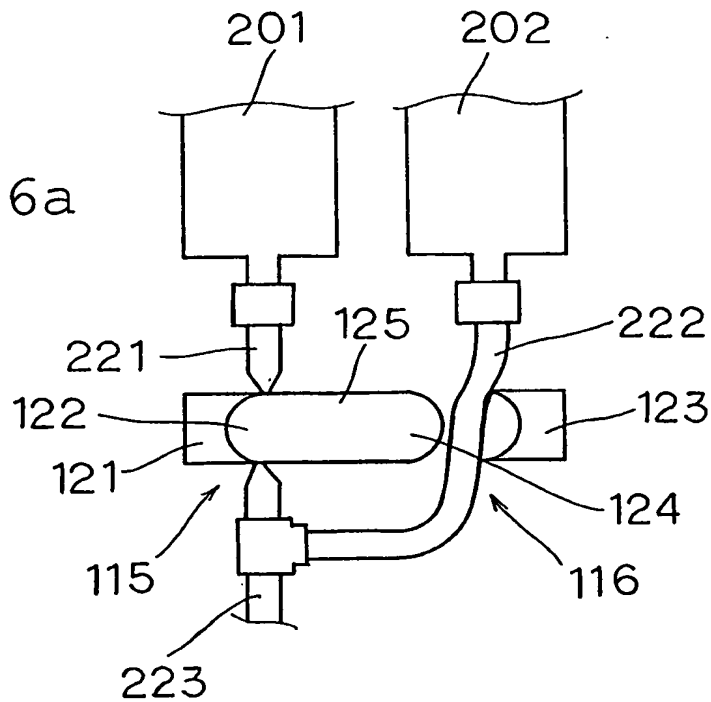
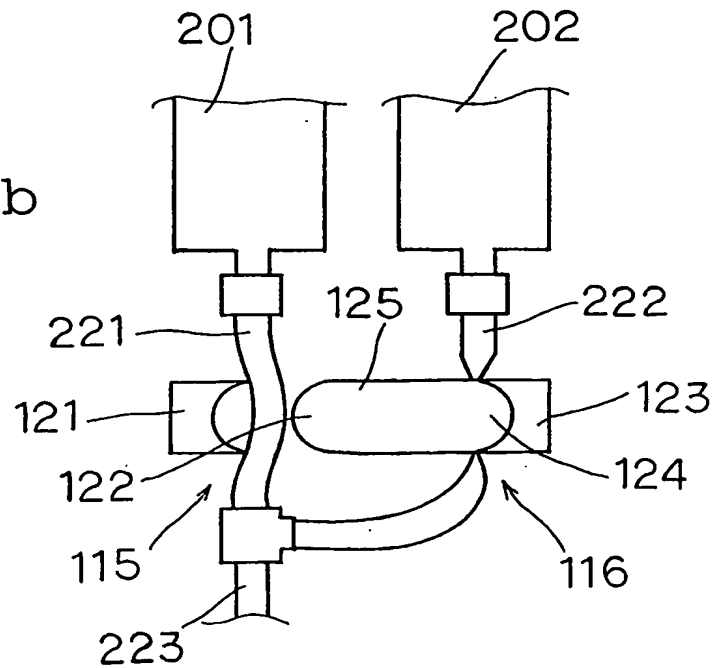


Fig. 6b



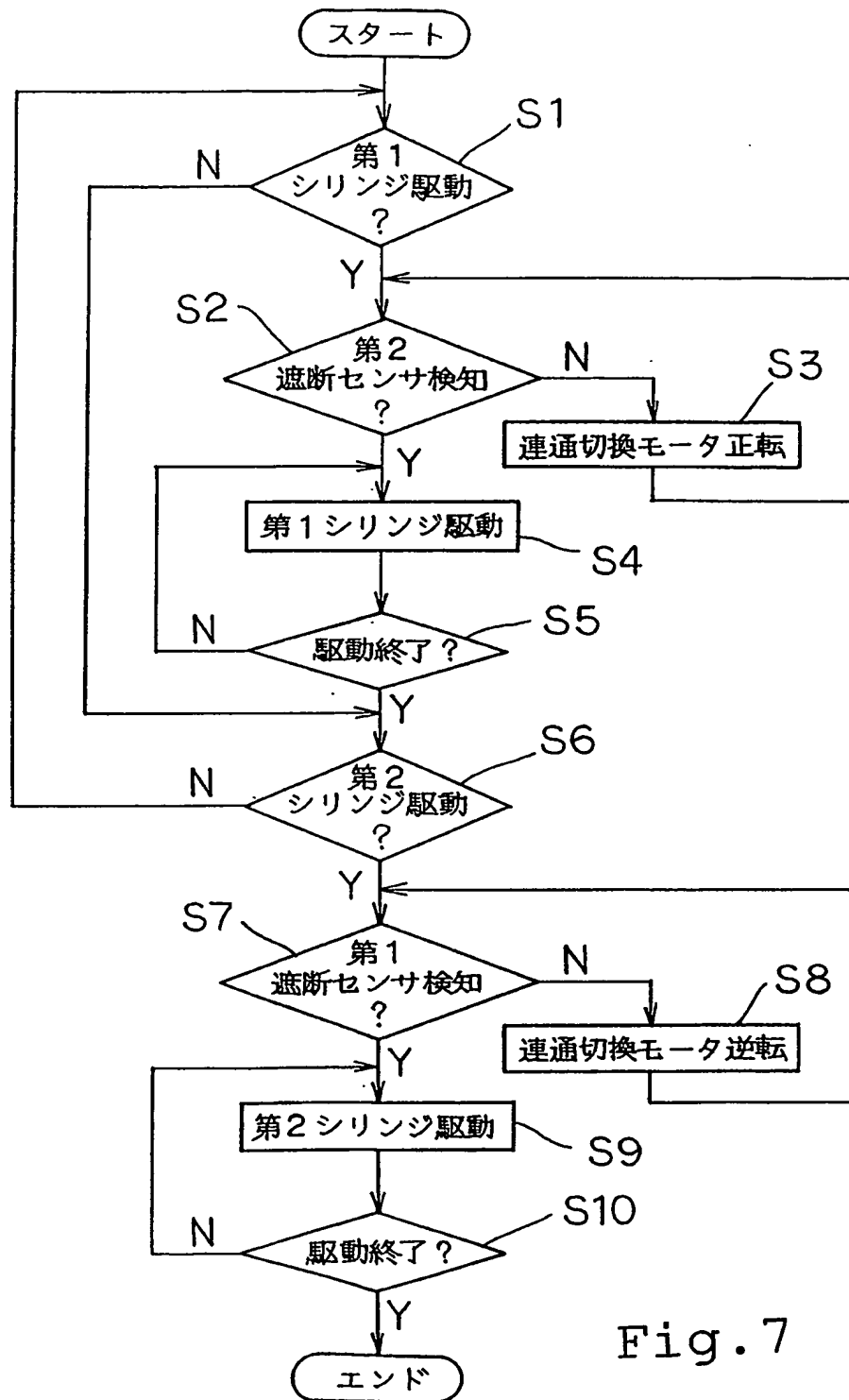


Fig. 7

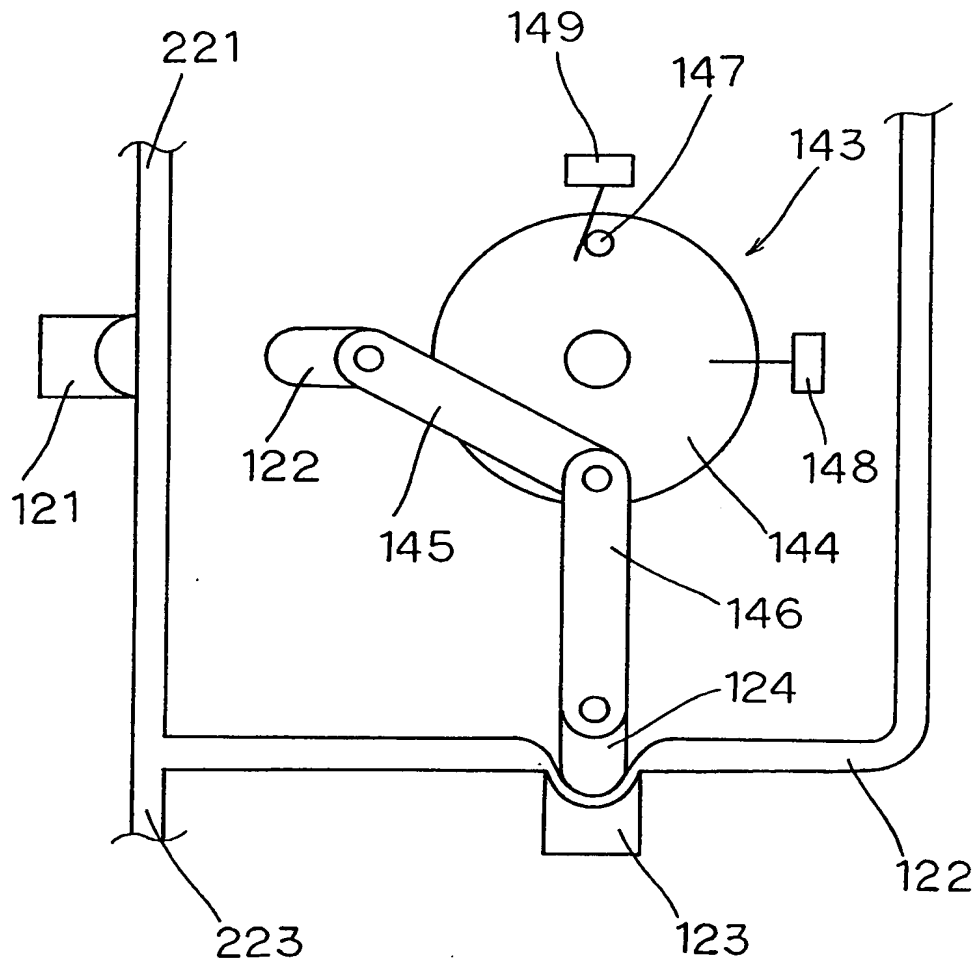


Fig. 9

Fig.10a

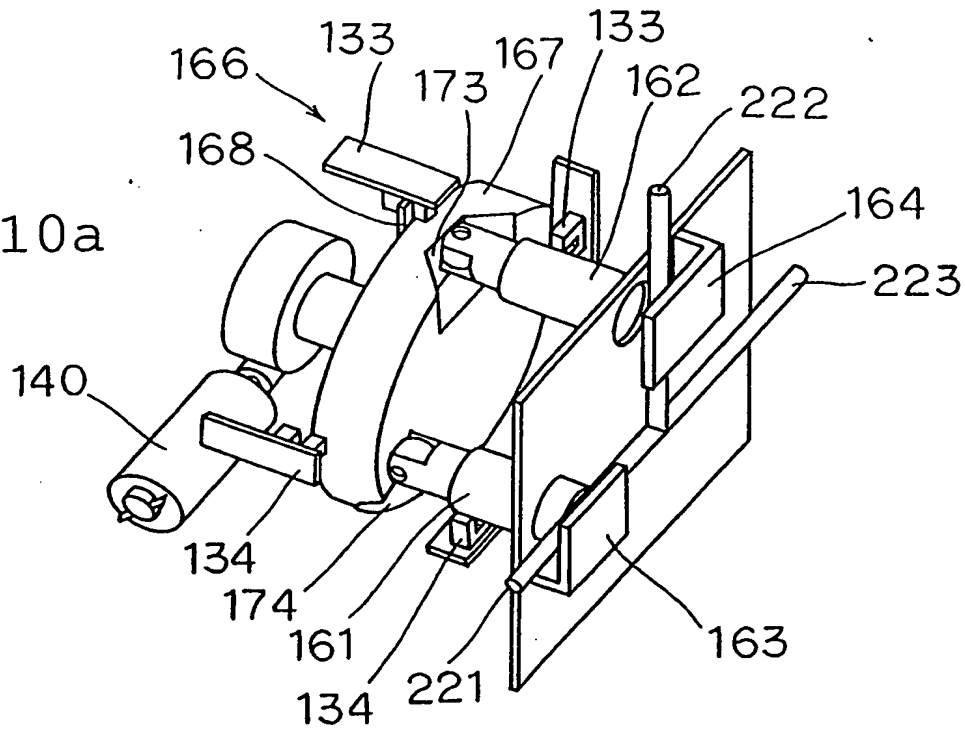
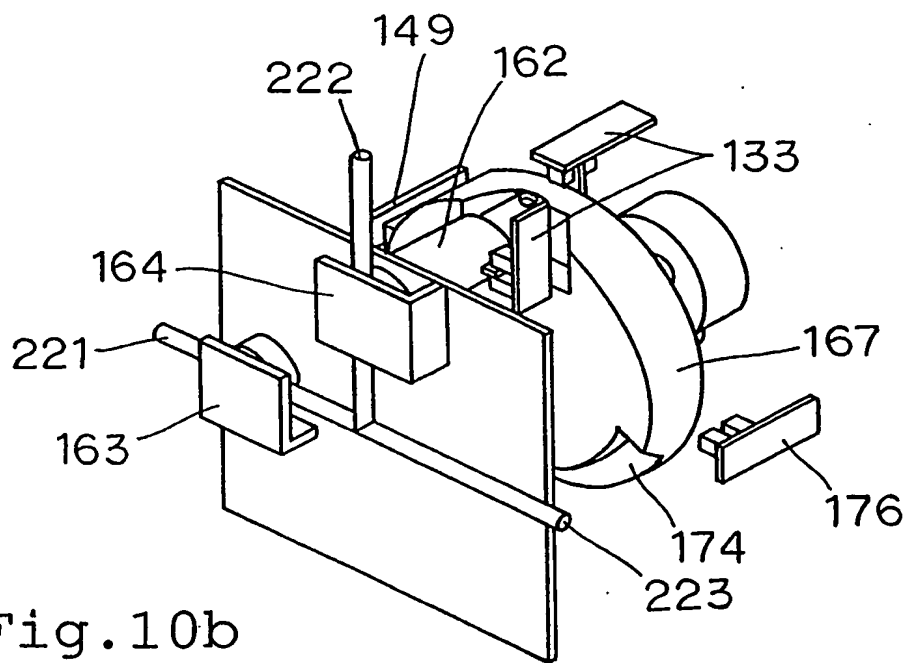


Fig.10b



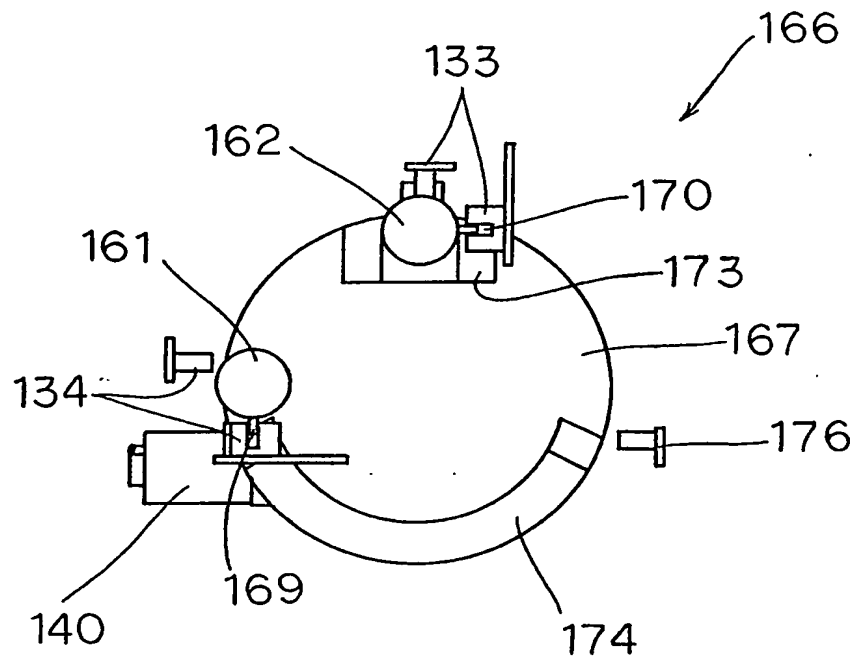


Fig. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09971

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ A61M5/142

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ A61M5/00-5/175

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-210007 A (Aloka Co., Ltd.), 30 July, 2002 (30.07.02), Full text; all drawings	1-2, 7
Y	Full text; all drawings (Family: none)	3-6, 8
Y	JP 3-292964 A (Tomio SUGAHARA), 24 December, 1991 (24.12.91), Page 5, upper left column, line 4 to upper right column, line 11; Figs. 5 to 6 (Family: none)	3-6
Y	JP 2001-198216 A (Schering AG.), 24 July, 2001 (24.07.01), Par. No. [0021]; Fig. 2 (Family: none).	8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 October, 2003 (21.10.03)

Date of mailing of the international search report
04 November, 2003 (04.11.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/09971

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002/0049415 A1 (NEMOTO KYORINDO CO., LTD.), 25 April, 2002 (25.04.02), Full text; all drawings & JP 2002-102343 A & EP 1195172 A2	1-8
A	WO 00/38764 A1 (HILEKES, Guido), 06 July, 2000 (06.07.00), Full text; all drawings & JP 2002-533172 A	1-8
A	US 4044757 A (The Kendall Co.), 30 August, 1977 (30.08.77), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 5-293170 A (Kyodo Kumiai Life Science Kyoto), 09 November, 1993 (09.11.93), Par. No. [0006]; Fig. 1 (Family: none)	3-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A61M5/142

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A61M5/00-5/175

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2002-210007 A (アロカ株式会社) 2002.07.30 全文, 全図	1-2, 7
Y	全文, 全図 (ファミリーなし)	3-6, 8
Y	JP 3-292964 A (菅原 富夫) 1991.12.24 第5頁, 左上欄, 第4行-右上欄, 第11行, 第5-6図 (ファミリーなし)	3-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21.10.03

国際調査報告の発送日

04.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松永 謙一



3E

2925

電話番号 03-3581-1101 内線 3344

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-198216 A (シエーリング アクチエンゲゼルシャフト) 2001. 07. 24 【0021】段落, 第2図 (ファミリーなし)	8
A	US 2002/0049415 A1 (NEMOTO KYORINDO CO., LTD.) 2002. 04. 25 全文, 全図 & JP 2002-102343 A & EP 1195172 A2	1-8
A	WO 00/38764 A1 (HILEKES, Guido) 2000. 07. 06 全文, 全図 & JP 2002-533172 A	1-8
A	US 4044757 A (The Kendall Company) 1977. 08. 30 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 5-293170 A (協同組合ライフサイエンス京都) 1993. 11. 09 【0006】段落, 第1図 (ファミリーなし)	3-6